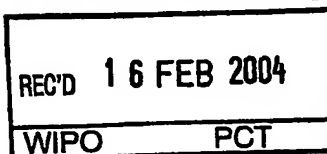


10/536751  
FR 03/03565

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

**03 DEC. 2003**

Fait à Paris, le \_\_\_\_\_

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 63 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 63 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 et B / 210502

<b>REMISE DES DÉPÔTS</b> DATE <b>6 DEC 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0215475</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>- 6 DEC. 2002</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET MADEUF 56A rue du Faubourg Saint Honoré 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> M1166			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> "Procédé d'établissement, dans un système de direction assistée électrique pour véhicule automobile, de la consigne du couple que le moteur d'assistance doit appliquer à la colonne de direction et système de direction assistée électrique pour la mise en oeuvre de ce procédé"			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SOCIETE DE MECANIQUE D'IRIGNY	
Prénoms			
Forme juridique		société anonyme à conseil d'administration	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	rue du Broteau	
	Code postal et ville	16 9 5 4 0   IRIGNY	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

REMISE DES PIÈCES DATE <b>6 DEC 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0215475</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b> Nom <b>BERGER</b> Prénom <b>Helmut</b> Cabinet ou Société <b>CABINET MADEUF</b> N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue <b>56A rue du Faubourg Saint Honoré</b> Code postal et ville <b>75 008 PARIS</b> Pays N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'Inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Établissement immédiat ou établissement différé		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input checked="" type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b> Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) <b>BERGER Helmut (92-1019)</b>		<b>CABINET MADEUF</b> Conseils en Propriété Industrielle 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

L'invention concerne un procédé d'établissement, dans un système de direction assistée électrique pour véhicule automobile, du type comprenant une colonne de direction du véhicule et un moteur électrique d'assistance à la direction, de la consigne du couple que le moteur d'assistance doit appliquer à la colonne de direction, en assistance à la direction, une partie inférieure adaptée pour agir sur un dispositif de direction mécanique, procédé selon lequel on établit la consigne d'assistance à partir d'une information sur le couple exercée par le conducteur au volant.

L'invention concerne également un système de direction assistée électrique pour la mise en œuvre de ce procédé.

Dans des systèmes de direction assistée électrique de ce type, qui sont connus, le couple volant exercé par le conducteur, lorsque le véhicule circule, est mesuré par un capteur de couple dédié. L'information ainsi obtenue est par la suite traitée par un calculateur embarqué pour déterminer la consigne du couple que doit appliquer le moteur d'assistance par exemple lors d'un virage, à la colonne de direction.

Ces systèmes de direction assistée électrique présentent l'inconvénient majeur que les capteurs de couple présentent une structure complexe et encombrante et sont difficiles à mettre en œuvre et à étalonner.

L'invention a pour but de proposer un procédé d'établissement de la valeur de consigne à appliquer à la colonne de direction d'un véhicule automobile, dans un système de direction assistée et un système de direction correspondant, qui permettent de pallier les inconvénients de l'état de la technique, qui viennent d'être énoncés.

Pour atteindre ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que l'on obtient l'information sur le couple volant par mesure des angles de la colonne de direction, au niveau du volant et au niveau du moteur

d'assistance et établit la consigne de couple à appliquer par le moteur d'assistance par comparaison des deux mesures d'angles en prenant en compte la rigidité de la colonne de direction entre les deux lieux de mesure d'angle.

Selon une caractéristique de l'invention on mesure l'angle, la vitesse et l'accélération du volant et la position, la vitesse et l'accélération du moteur d'assistance agissant sur la partie de colonne de direction inférieure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on effectue une opération de vérification de la validité des valeurs de mesure acquises.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, on calcule l'effort au volant par comparaison des positions des deux capteurs d'angle, que l'on calcule la variation de l'effort au volant par rapport à des vitesses de rotation entre les deux capteurs, que l'on procède à un filtrage de type PID sur les deux mesures effectuées et utilise l'information résultante comme information de couple pour le calcul de la consigne du couple d'assistance devant être appliquée à la colonne de direction par le moteur d'assistance.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, on effectue un test si un recalibrage de la fonction d'assistance est possible et nécessaire et, dans le cas d'une réponse négative, le programme d'établissement de la consigne du couple d'assistance retourne à l'opération de mesure des grandeurs.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, dans le cas d'une réponse positive, on effectue un calcul d'une nouvelle compensation vis-à-vis de la position point milieu de la direction et, le cas échéant, un recalcul de la valeur du jeu dans le réducteur associé au moteur et amène le programme après stockage de cette information à l'opération de mesure des grandeurs.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le test de recalibrage s'effectue sur au moins l'information du passage par la position zéro du volant, la vitesse de rotation du volant et du moteur qui  
5 doit être inférieure à un seuil prédéterminé, sur la constatation qu'il n'y a pas de mode dégradé en cours, sur la validation possible des données obtenues lors de l'opération des mesures des grandeurs.

Selon encore une autre caractéristique de  
10 l'invention, on prévoit entre les parties supérieure et inférieure de la colonne de direction une partie intermédiaire en forme d'une barre de torsion, et prend en compte la rigidité de cette barre lors de l'établissement de la consigne de coupe précité.

15 Le système de direction assistée électrique pour la mise en œuvre de ce procédé est caractérisé en ce qu'il comprend un capteur d'angle du volant et un capteur d'angle au niveau de la partie inférieure de la colonne de direction ainsi qu'un dispositif de calcul de la  
20 consigne de couple assistance à appliquer par le moteur à la colonne de direction à partir des angles mesurés.

Selon une caractéristique de l'invention, l'invention comprend un capteur d'angle disposé au niveau de la partie de colonne de direction supérieure, qui  
25 porte le volant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le capteur d'angle associé à la partie de colonne de direction inférieure est intégré au moteur d'assistance.

Selon encore une autre caractéristique de  
30 l'invention, la colonne de direction comporte entre les deux niveaux de la colonne où ont lieu des mesures d'angle, une barre de torsion.

Selon encore une autre caractéristique de  
35 l'invention, la barre de torsion fait partie intégrante de la colonne de direction.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la barre est réalisée sous forme d'une partie à torsion contrôlée de la colonne de direction.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la structure même de la colonne de direction est réalisée sous forme d'une barre de torsion.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un système de direction assistée électrique pour véhicule automobile ;

- la figure 2 est une vue en coupe axiale de la partie de la colonne de direction indiquée en A sur la figure 1, d'un système de direction assistée électrique selon l'état de la technique, et

- la figure 3 est une vue de la partie A d'un système de direction assistée électrique selon l'invention.

Comme on le voit sur la figure 1, un système de direction assistée électrique (DAE) pour véhicule automobile comprend essentiellement un dispositif de colonne de direction 1 qui porte à son extrémité supérieure un volant de direction 2 susceptible d'être actionné par le conducteur du véhicule, un dispositif de direction mécanique 3 sur lequel agit l'extrémité inférieure du dispositif de colonne de direction 1 et un moteur d'assistance électrique 4 auquel est associé un réducteur 5. Le dispositif de direction mécanique comporte, de façon connue en soi, un boîtier de direction à l'intérieur duquel est axialement mobile une crémaillère non représentée et des barres d'accouplement côté droit et côté gauche 6, 7 accouplées chacune par une

extrémité à la crémaillère et à l'autre extrémité au dispositif de direction d'une roue avant du dispositif. La crémaillère est déplacée axialement par un pignon non représenté, qui est solidaire en rotation de l'extrémité inférieure de la colonne de direction 1. Etant donné que le volant 2 est monté solidaire en rotation sur l'extrémité supérieure de la colonne de direction 1, une rotation de ce volant provoque, par l'intermédiaire de la colonne de direction 1, le déplacement axial des barres d'accouplement 7 et 8.

La figure 2 illustre la portion qui est indiquée en A sur la figure 1, de la colonne de direction 1 d'un système de direction assistée électrique (DAE) de l'état de la technique. On constate que la portion A de la colonne de direction comporte une partie supérieure 10, dont l'extrémité supérieure 11 porte le volant 2, une partie de colonne inférieure 13 dont l'extrémité inférieure 14 est susceptible d'être connectée à la portion inférieure articulée B de la colonne de direction 1, qui agit sur le dispositif de direction mécanique 3, et une portion intermédiaire 16 en forme d'une barre de torsion qui est solidarisée en rotation en haut, en 17, à la partie de colonne supérieure 10 et en bas, en 18, à la partie de colonne inférieure 13.

La figure 2 montre en outre, solidaire en rotation de la partie de colonne inférieure 13, un pignon à engrenage hélicoïdal 20 qui coopère avec une tige 22 pourvue d'une denture hélicoïdale périphérique complémentaire à la denture du pignon 20. Les deux dentures engrènent l'une l'autre. L'arbre 22 est entraîné en rotation par le moteur d'assistance 4.

Il ressort encore des figures, que la partie de colonne de direction inférieure 13 est réalisée sous forme d'une pièce tubulaire qui entoure coaxialement une partie de la barre de torsion 16 et que l'extrémité supérieure de cette dernière est solidaire en 17 d'une autre pièce tubulaire 24 qui s'engage par sa partie



inférieure, coaxialement, dans la portion supérieure 26 de la pièce 13 formant la partie de colonne inférieure dont la portion supérieure est évidée en conséquence pour la réception de la pièce 24.

5 Le système de direction assistée selon l'état de la technique, représenté sur la figure 2, est basé sur l'utilisation, pour l'établissement de la consigne du couple que le moteur d'assistance 4 doit appliquer à la colonne de direction 1, c'est-à-dire à la partie de  
10 colonne inférieure 13 au moyen de l'arbre 22 et du pignon 20 un capteur de couple indiqué en 28. On constate que ce capteur de couple présente, comme cela a été indiqué plus haut, une structure complexe et très encombrante, ce qui a pour conséquence que la structure de la colonne de  
15 direction est également encombrante à la fois axialement et radialement.

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients résidant dans la structure complexe et également dans le fait que cette structure rend le système difficile à  
20 mettre en œuvre et à étalonner.

La figure 3 montre la portion A d'un système de direction assistée DAE selon l'invention. Ce système présente aussi bien axialement que radialement un encombrement considérablement réduit par rapport au  
25 système connu de la figure 2, du fait que la capteur de couple 28 est supprimé. En effet, il s'est avéré possible de se passer de ce capteur de couple complexe pour mesurer les efforts au volant et qu'une estimation qui pourrait être précise du couple volant exercé par le  
30 conducteur suffit pour une assistance efficace à la direction.

Selon l'invention on prévoit à cette fin un capteur de la position angulaire du volant, qui est indiquée en  
30 et associée à la partie supérieure 10 de la colonne de direction et montée sur un carter fixe 34. L'invention utilise un deuxième capteur d'angle, c'est-à-dire un capteur de la position angulaire de la partie de colonne

inférieure 13. Ce capteur d'angle est situé au niveau du moteur d'assistance 4 et pourrait être un capteur incorporé à ce moteur.

5 Etant donné que le lien entre les deux organes métalliques formés par les deux parties 10 et 13 de la colonne de direction 1 est établi par une barre de torsion 16 de caractéristiques connues, il est possible de déterminer en première approximation le couple au volant par la formule suivante :

10  $(\text{angle volant} - \text{angle moteur}) \times \text{rigidité barre de torsion} = \text{couple au volant},$

l'angle moteur pouvant bien entendu prendre en compte le réducteur.

15 Dans la formule ci-dessus, il est pris en compte la rigidité de la barre de torsion en considérant que c'est cette barre qui détermine la torsion de la colonne de direction entre les deux capteurs d'angle. Bien entendu, on pourrait également envisager que la barre de torsion n'existe pas elle-même mais fait partie intégrante de la  
20 colonne, soit sous forme d'une partie à torsion contrôlée, soit en forme de la structure même de la colonne ou toute la partie entre les deux capteurs d'angle.

Il est possible d'apporter à ce calcul une  
25 correction permettant de préciser le résultat en tenant compte du jeu dans le réducteur qui pourrait être de quelques minutes. Pour cela on pourrait prendre en compte le signe de la mesure qui pourrait être positif ou négatif. On pourrait améliorer la précision par un  
30 étalonnage précis des capteurs d'angles, à partir de la position du point milieu de la direction. Cet étalonnage pourrait être effectué régulièrement, à l'arrêt du véhicule ou en roulant.

35 Plus précisément, un programme d'établissement de la consigne du couple devant être appliqué par le moteur d'assistance 4 à la colonne de direction commence par la mesure, à l'aide des capteurs d'angle, de la position, de

la vitesse et de l'accélération du volant et de la position, de la vitesse et de l'accélération du moteur d'assistance 4.

Après une vérification d'une validité des grandeurs acquises, on fait au moyen d'un calculateur un premier calcul permettant d'obtenir l'effort exercé au volant par comparaison des positions angulaires entre les deux capteurs, avantageusement avec intégration du jeu du réducteur lors du changement du sens de rotation. Puis par un deuxième calcul on établit la variation de l'effort au volant par comparaison des vitesses de rotation entre les deux capteurs. Puis on fait un filtrage de type PID (proportionnel, intégral, différentiel) sur les deux mesures effectuées, en tenant compte des informations précédentes. L'information résultante sur le couple est ensuite utilisée pour le calcul de l'assistance que doit apporter le moteur 4.

L'invention prévoit ensuite la possibilité d'effectuer un test si un recalibrage est possible et nécessaire. Ce test de recalibrage pourrait être effectué sur l'information de passage à la position zéro du volant, sur la vitesse de rotation du volant et du moteur, qui doit être inférieure à un seuil prédéterminé, sur la question s'il y a un mode dégradé en cours et sur la validation possible des données obtenues lors de l'opération de mesure des grandeurs.

Si le test de recalibrage donne la réponse non, le processus revient à l'opération de mesure des grandeurs.

Si le test donne comme réponse oui on procède à un calcul d'une nouvelle compensation vis-à-vis de la position du point milieu de la direction et effectue un recalcul si cela s'avère nécessaire, de la valeur du jeu dans le réducteur-moteur. Après stockage de cette information, si nécessaire dans une mémoire EEPROM, le processus revient à l'opération de la mesure des grandeurs.

Bien entendu de diverses modifications peuvent être apportées au système DAE proposé par l'invention, aussi bien au niveau de la structure qu'au niveau de l'utilisation. Ainsi, dans les systèmes de direction assistée connus équipés d'un capteur de couple et pourvus d'un capteur d'angle volant 30 déjà existant ou rapporté, on pourrait employer le procédé selon l'invention, sans intervention du capteur de couple, par exemple en cas d'un défaut dans l'information de mesure de ce capteur, comme solution de repli et de remplacement pour permettre au véhicule de poursuivre son trajet.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'établissement, dans un système de direction assistée électrique, pour véhicule automobile, du type comprenant une colonne de direction du véhicule et un moteur d'assistance à la direction, de la consigne du couple d'assistance que le moteur doit appliquer à la  
5 colonne de direction, cette colonne comportant une partie supérieure portant le volant et une partie inférieure agissant sur un dispositif de direction mécanique, procédé selon lequel on établit la consigne d'assistance  
10 à partir d'une information sur le couple exercé sur le volant, caractérisé en ce que ladite information sur le couple est établie par mesure de l'angle au niveau du volant et au niveau de la partie de colonne inférieure et ladite consigne est établie par comparaison des deux  
15 mesures d'angles en prenant en compte la rigidité de la colonne de direction entre les deux lieux de mesure d'angle (16).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on mesure l'angle, la vitesse et l'accélération  
20 du volant et la position, la vitesse et l'accélération du moteur d'assistance (4) agissant sur la partie de colonne de direction inférieure (13).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on effectue une opération de vérification de la  
25 validité des valeurs de mesure acquises.

4. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'on calcule l'effort au volant (2) par comparaison des positions des deux capteurs d'angle, que l'on calcule la variation de l'effort au volant (2)  
30 par rapport à des vitesses de rotation entre les deux capteurs, ~~que l'on procède à un filtrage de type PID sur les deux mesures effectuées et utilise l'information résultante comme information de couple pour le calcul de la consigne du couple d'assistance devant être appliquée~~

à la colonne de direction (1) par le moteur d'assistance (4).

5        5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on effectue un test si un recalibrage de la fonction d'assistance est possible et nécessaire et, dans le cas d'une réponse négative, le programme d'établissement de la consigne du couple d'assistance retourne à l'opération de mesure des grandeurs.

10       6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans le cas d'une réponse positive, on effectue un calcul d'une nouvelle compensation vis-à-vis de la position point milieu de la direction et, le cas échéant, un recalcul de la valeur du jeu dans le réducteur (5) associé au moteur (4) et amène le programme après  
15       stockage de cette information à l'opération de mesure des grandeurs.

20       7. Procédé selon l'une des revendications 5 à 6, caractérisé en ce que le test de recalibrage s'effectue sur au moins l'information du passage par la position zéro du volant (2), la vitesse de rotation du volant et du moteur (4) qui doit être inférieure à un seuil prédéterminé, sur la constatation qu'il n'y a pas de mode dégradé en cours, sur la validation possible des données obtenues lors de l'opération des mesures des grandeurs.

25       8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on prévoit entre les parties supérieure (10) et inférieure (13) de la colonne de direction (1) une partie intermédiaire en forme d'une barre de torsion (16), et prend en compte la rigidité de  
30       cette barre lors de l'établissement de la consigne de couple précité.

35       9. Système de direction assistée, pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur d'angle (30) du volant (2) et un capteur d'angle au niveau de la partie inférieure (13) de la colonne de direction (1) ainsi qu'un dispositif de calcul de la consigne du couple

d'assistance que le moteur d'assistance (4) doit appliquer à la colonne de direction (1), à partir des angles mesurés.

5 10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur d'angle (30) disposé au niveau de la partie de colonne de direction supérieure (10), qui porte le volant (2).

10 11. Système selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le capteur d'angle associé à la partie de colonne de direction inférieure (13) est intégré au moteur d'assistance (4).

15 12. Système selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que la colonne de direction (1) comporte entre les deux niveaux de la colonne où ont lieu des mesures d'angle, une barre de torsion (16).

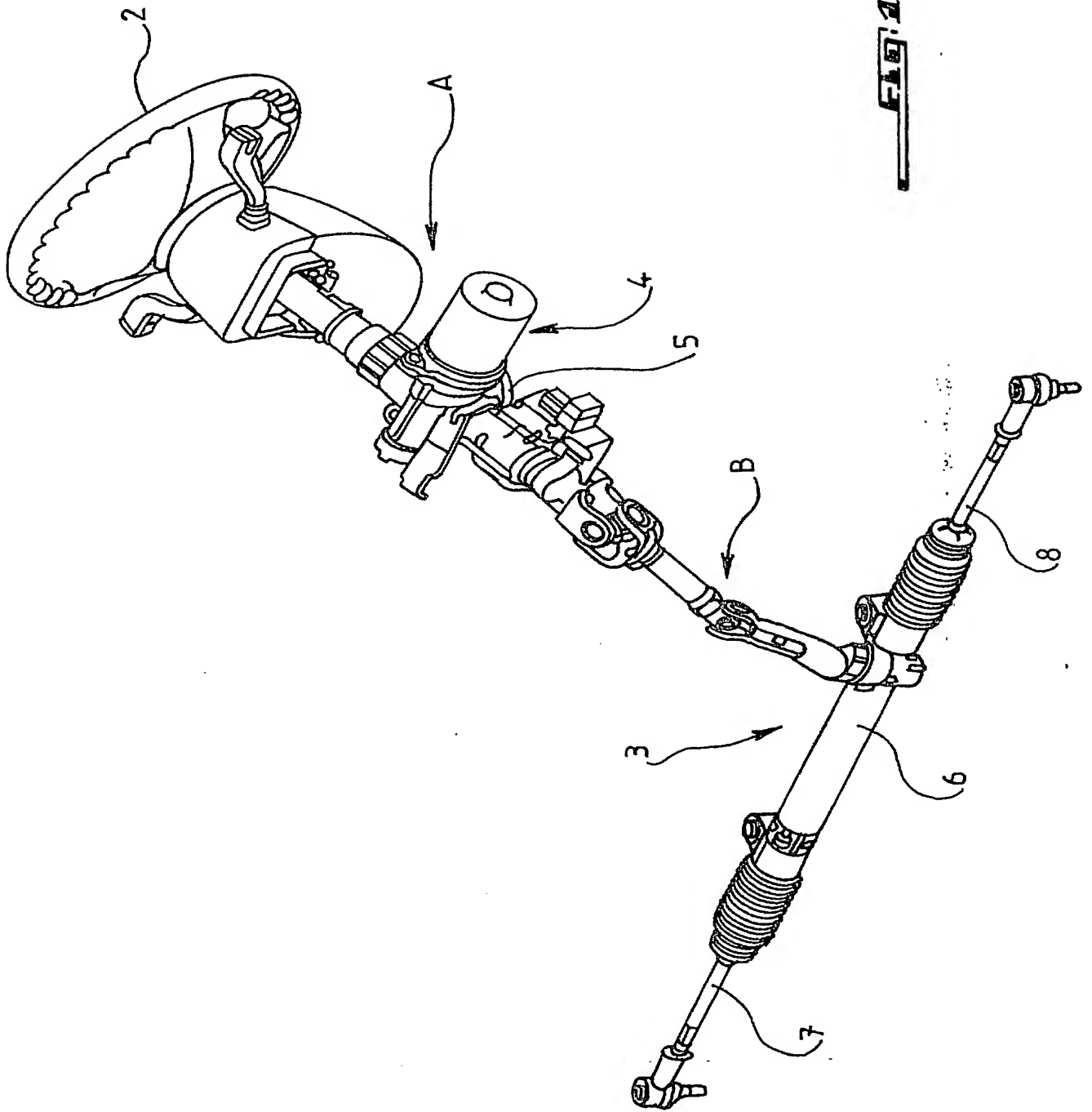
13. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que la barre de torsion (16) fait partie intégrante de la colonne de direction (1).

20 14. Système selon la revendication 12, caractérisé en ce que la barre est réalisée sous forme d'une partie à torsion contrôlée de la colonne de direction (1).

15. Système selon la revendication 12, caractérisé en ce que la structure même de la colonne de direction (1) est réalisée sous forme d'une barre de torsion.

---

1/2





1/2

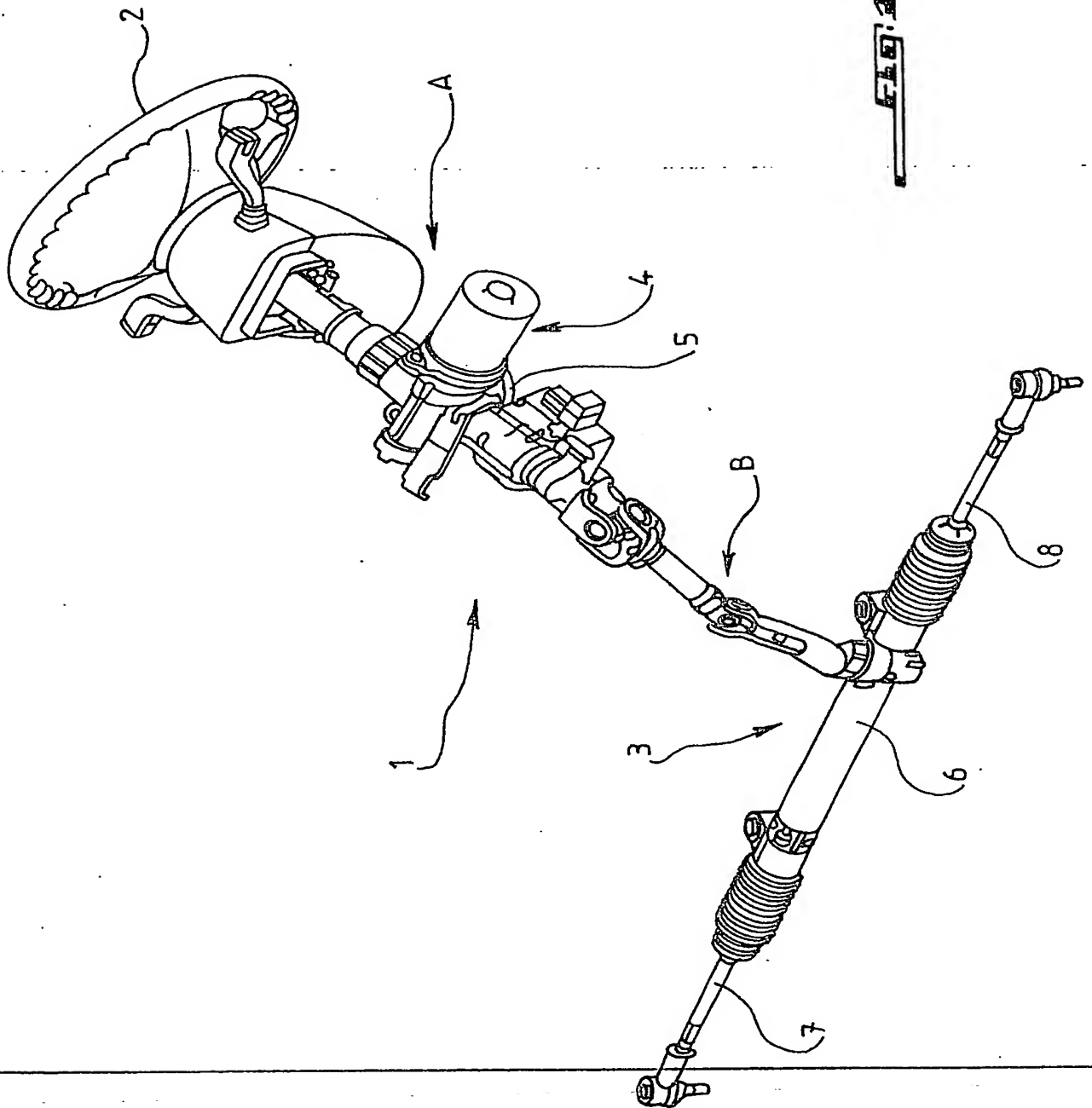
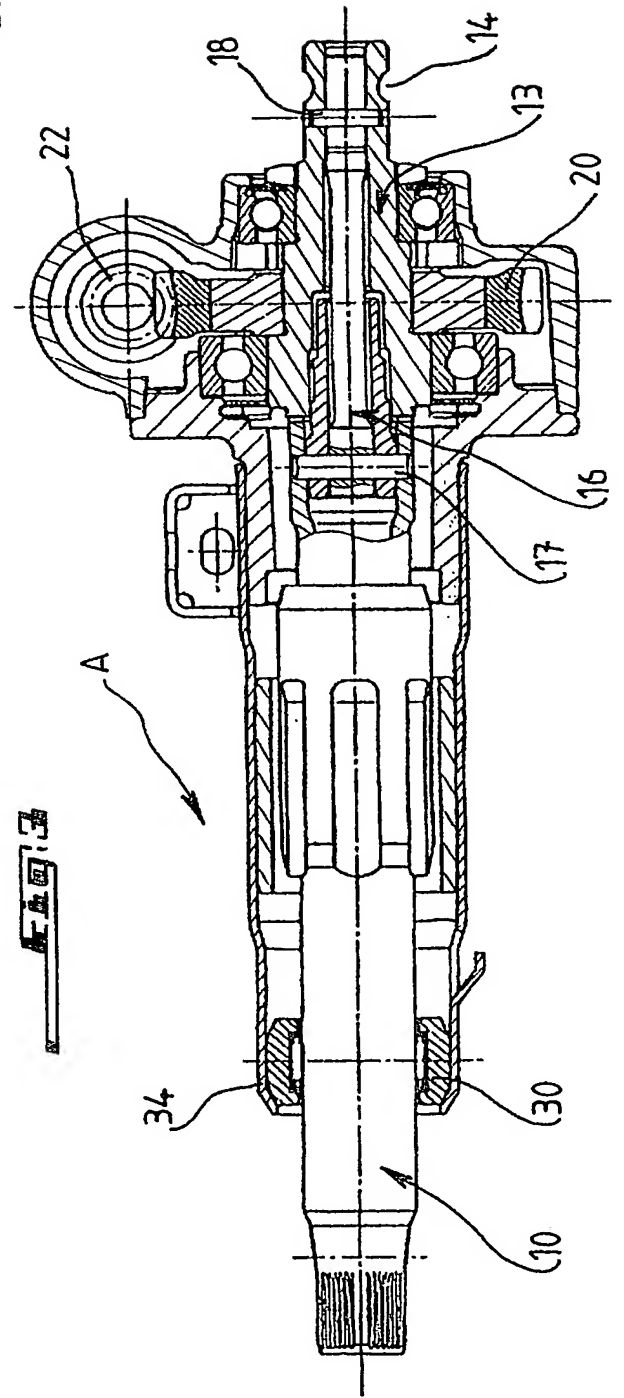
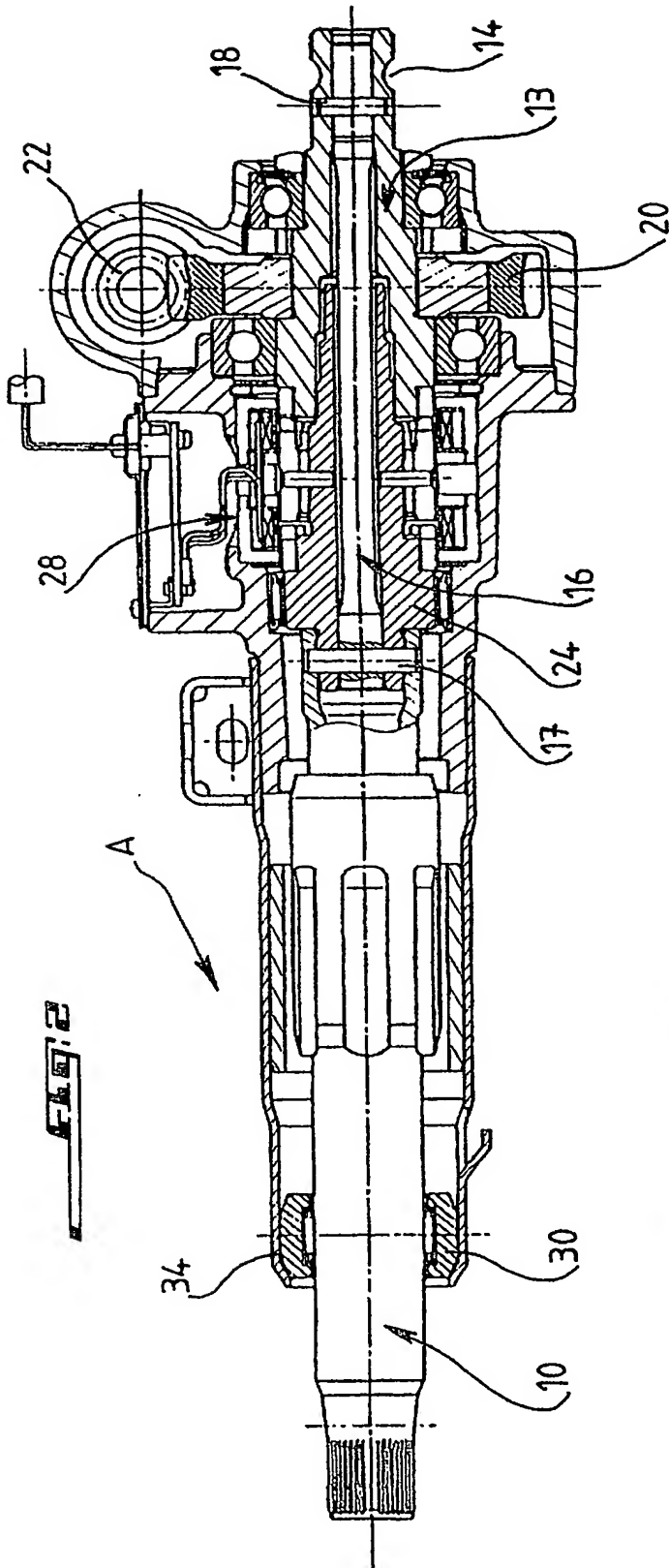
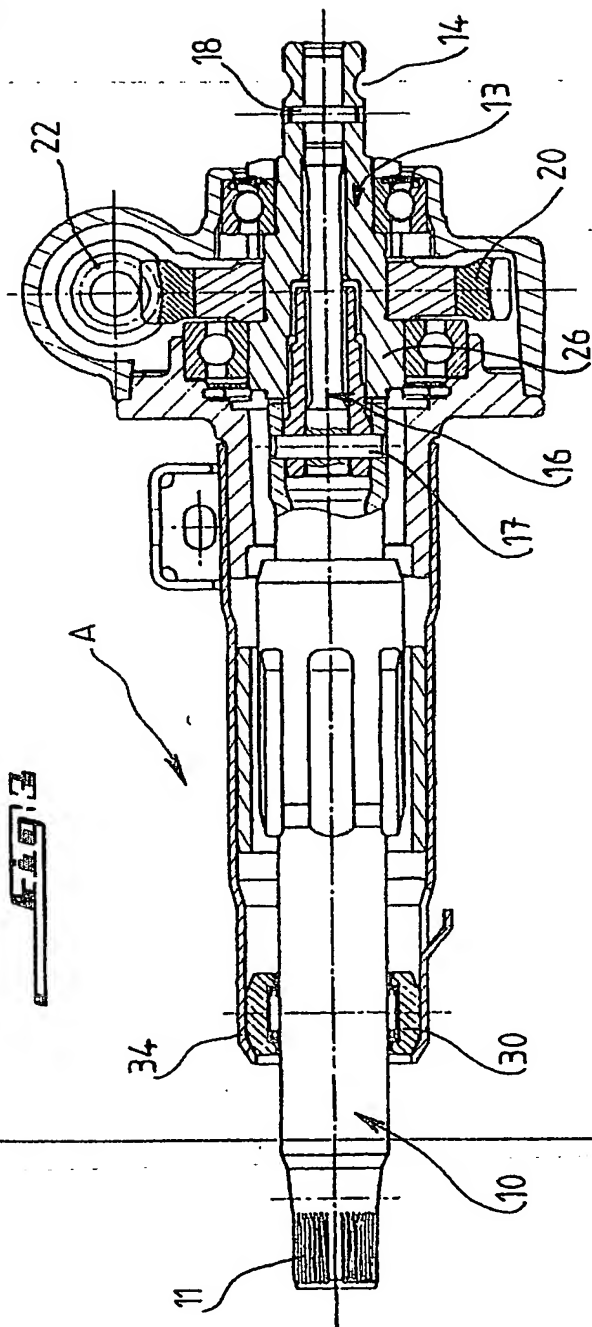
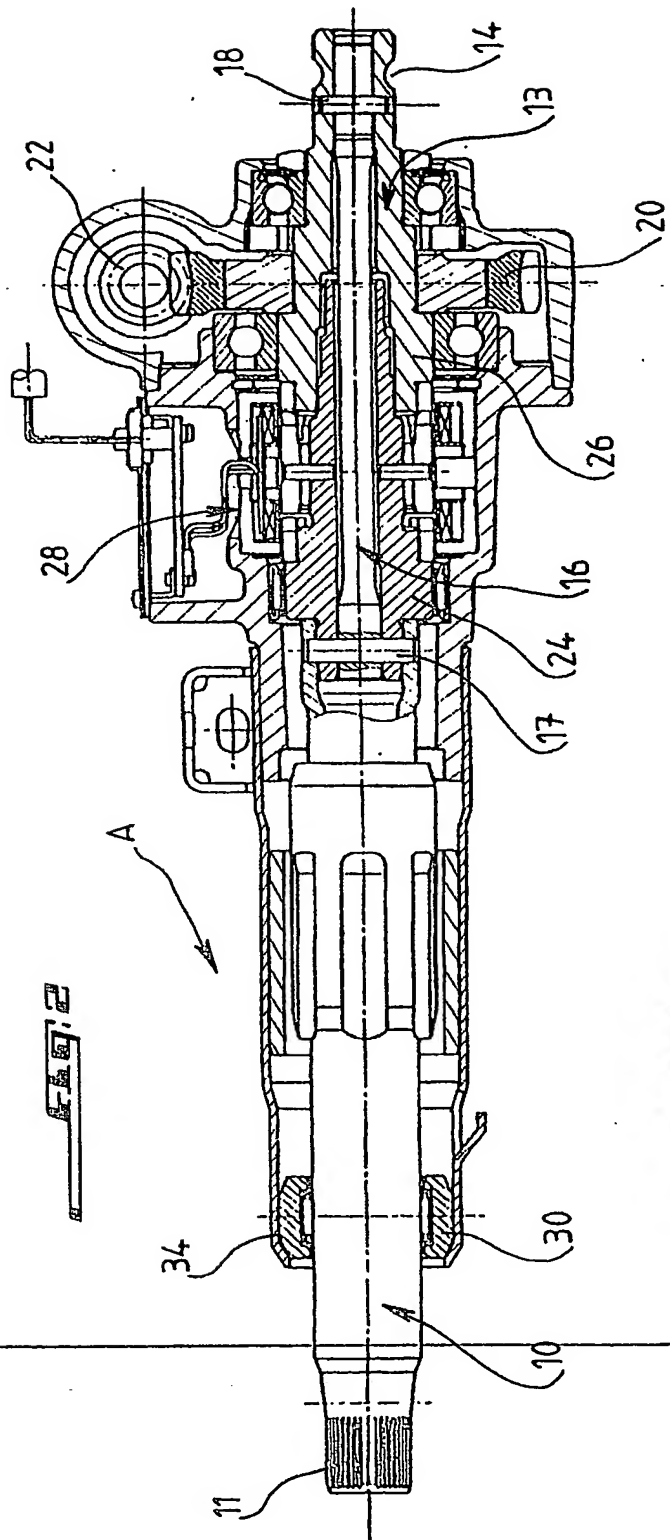


FIG. 1





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1 / 1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 G W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		M1166
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0215435
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) "Procédé d'établissement dans un système de direction assistée électrique pour véhicule automobile, de la consigne du couple que le moteur d'assistance doit appliquer à la colonne de direction et système de direction assistée électrique pour la mise en oeuvre de ce procédé"		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> société anonyme à conseil d'administration : SOCIETE DE MECANIQUE D'IRIGNY		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b> Nom		DEVILLE
Prénoms		Jean-Luc
Adresse	Rue	9 rue des Pinsons
	Code postal et ville	16191210 SAINT LAURENT DE MURE / FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
BERGER HELMUT (92-1019)		<b>CABINET MADEUF</b> Conseils en Propriété Industrielle 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS

PCT Application  
PCT/FR2003/003565



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**